

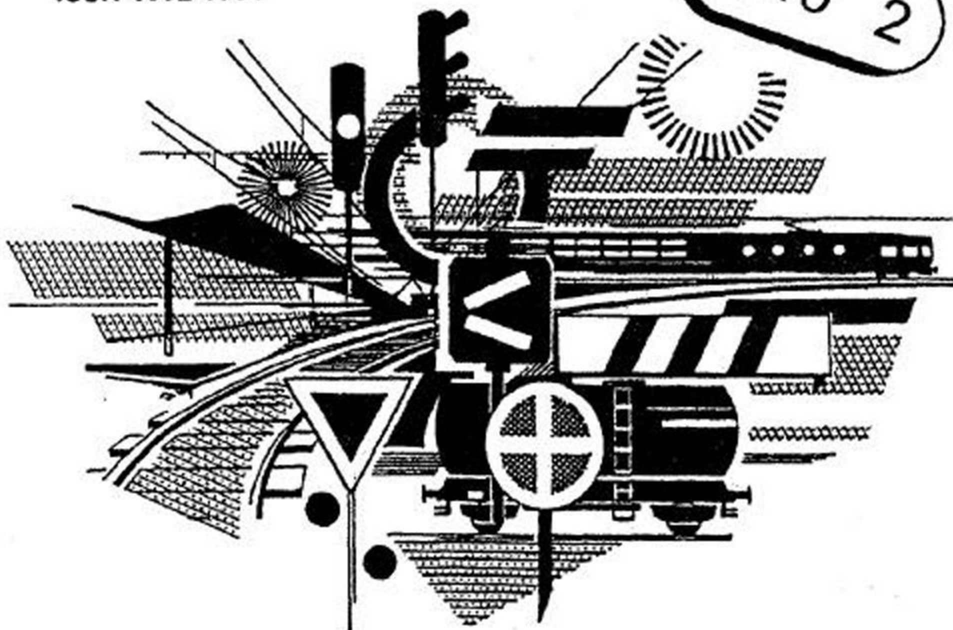


FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

N-ro 2

ISSN 1602-3730



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

Enhavo

Fervojfakaj kajeroj - neregula informilo, n-ro 2
Eldondato: majo 1993
Eldonanto: Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Redaktoro: Ing.Ladislav Kovar
Lingve reviziis: Ing. Jan Werner

1

Ankoraŭfoje: Kio estas fervojo?

Heinz HOFFMANN (D), Jan WERNER (CZ)

Sub tiu demando en FFK 1 aperis artikolo de Heinz Hoffmann kun rimarkoj de la lingva reviziantо Jan Werner. En la lasta artikolo "Konklude" Ladislav Kovář proponis diskuton pri nomoj de relaj transportsistemoj kaj ties klasifiko. Rezulte de tiu diskuto, la aŭtoro kaj la lingva reviziantо verkis tiun ĉi korekto-artikolon, konsiderinte ankaŭ rimarkojn de Sláva David.

La supernocio "reltrafikilo" (respektive "kablo-trafikilo") ne estas tute ekzakta. Ne ĉiu transporto estas trafiko, ĉar ne ĉiu objekto estas persono, varo aŭ informo (komparu PIV, paĝo 1125). Ekzemple erco transportata de minejo al prilaborejo en la sama entrepreno ne estas varo. Internan/entreprenan transporton oni ĝenerale ne nomas trafiko.

Kompare kun "fervojo" kaj "tramvojo", taŭga genra nomo (supernocio) estas "relvojo". PIV (paĝo 1201) difinas ĝin: "Vojo, en kiu oni fiksis paron da paralelaj reloj (= trako), por ebligi la veturadon de trajnoj aŭ tramoj". Do ekzistas sinonimo "trako" difinita jene (paĝo 1126): "La du reloj, kun siaj ŝpaloj kaj akcesoraĵoj". Sinonimoj estas en faka komunikado nepre nedezirataj. Por havi klaran supernocion por ĉiuj transportsistemoj sur reloj, la aŭtoroj proponas novan difinon por "relvojo" (kontraŭe al PIV 1201):
relvojo Sistemo de transportado de pasaĝeroj kaj ŝarĝoj sur reloj
La PIV-difino por "trako" estas sufiĉe bona.

Rezulte el tio, oni povas titoli la sekvan tekston:

RELVOJO KAJ TIES SPECOJ

El la diskuto sekvis jenaj konkludoj:
- Ne ĉiu **metroo** estas ordigebla sub fervojo (paĝoj 15 kaj 17).
- Anstataŭ "fervojeto" estas pli trafa termino "**relvojeto**" (paĝoj 16 kaj 17).
- Fervojlinio tute aŭ parte ekipita kun dentrelo ne estas memstara speco de relvojo (paĝoj 16, 17 kaj 18). Por memstaraj relvojoj funkciantaj laŭ dentrelo-dentrado-principo, taŭgas la termino "**dentrelvojo**" anstataŭ "dentrela (dentrada) fervojo".
- Rilate al **magnetrelvojoj**, la uzontaj ŝtatoj verŝajne ellaboros apartan leĝaron por tiuj relvojoj. Ni konsideru magnetrelvojon memstara speco (paĝo 16). Pri aerkusena principo oni preskaŭ ne plu esploras.
- Subordigi **funikularon** al tramvojo nur pro la nefaka verko PIV estas neakceptebla decido (paĝoj 16, 17 kaj 18). Funikularo estu konsiderata kiel memstara speco de relvojo.
- Relgruoj estas iloj sole por transŝarĝo (ekzemple inter transportujo kaj deponejo), do ne por transporto de loko al loko. La termino "relvojo" rilatu sole al transporto (paĝo 18).
- La esprimoj "**ordinara fervojo**" kaj "**nekonvencia fervojo**" ne estu konsiderataj kiel difinendaj terminoj en tiu ĉi tema kadro (paĝo 18).
- **Ekspreso** estas speco de trajno, sed ne de relvojo (paĝo 18).

- Pritrakto de relsistemoj (unurela, durela, ...) estu aparta temo (paĝo 18).
- La kriterio "radiuso de pasaĝera priservo" pli bone taŭgas por klasifiki trajnspecojn ol klasifiki relvojspecojn (paĝo 18).

El tiuj konkludoj la aŭtoroj proponas por la specoj sub la genra nomo "relvojo" jenajn difinojn:

fervojo	Relvojo taŭga por linioj ĉiudistancaj, funkcianta laŭ relo-rado-principo kun sekuriga sistemo pro atingebla granda kineta energio
tramvojo	Relvojo pleje surstrata, pli simpla ol fervojo, ĉefe por pasaĝertrafiko en urboj kaj ties ĉirkaŭaĵo
magnetrelvojo	Relvojo, kies veturiloj ŝvebas kaj estas movataj helpe de magnetforto
dentrelvojo	Relvojo por transporto sur dekliva tereno, pli simpla ol fervojo, funkcianta laŭ dentrelo-dentrado-principo
funikularo	Relvojo por transporto sur dekliva tereno, ĉe kio la veturiloj estas movataj helpe de kablo per loke fiksita motoro
relvojeto	Fervojsimila relvojo, sed pli simpla ol fervojo, kun etaj instalaĵoj (kutime etŝpura) kaj veturiloj, ekzemple person-relvojetoj en parkoj, ŝarĝ-relvojetoj en minejoj

Aparta speco de fervojo, tramvojo aŭ magnetrelvojo estas metroo. Jen la difin-propono:

metroo	Relvojo por pasaĝera rapid-trafiko kun propra linioreto en grandaj urboj kaj ties ĉirkaŭaĵo, laŭ teknika aranĝo speco aŭ de fervojo aŭ de magnetrelvojo aŭ de tramvojo, almenaŭ parte subtera aŭ supertera

Plua divido de specoj al subspecoj eblas ĉefe per adjektivoj, ekzemple "ŝtata fervojo", "privata fervojo", "interurba magnetrelvojo", "penda funikularo" ktp.

Ekstere de tiu ĉi temo oni povas subordigi relvoj-specojn ankaŭ laŭ aliaj vidpunktoj en nefervojfakaj klasifikoj. Ekzemple sub la supernocio "mont-trafikilo" eblas ordigi dentrelvojojn, funikularojn kaj telferojn, kvankam telferoj ne apartenas al relvojoj. Ties difino adaptita laŭ relvojspecoj tekstu jene:

telfero	Transportilo, kies gondoloj aŭ seĝoj pendas de kablo kaj estas movataj helpe de kablo per loke fiksita motoro

Konklude el la rimarkoj de la kolego Sláva David estas korektendaj jenaj terminoj uzataj tekste en la FFK 1:
- veturil-kondukisto al trakciilkondukisto
- reliefa relo al larĝpieda relo
- ŝarĝ-trafiko al ŝarĝtransporto
- magnetglita al magnetŝveba

La S-FERVOJO de Zürich

Ernst GLÄTTLI (CH)

Lasu min komenci per du antaŭrimarkoj: La litero "S" en la titolo estas la mallongigo de la germana vorto "schnell" (esperante: rapida).

Zürich estas la plej granda urbo de Svislando kaj samtempe la ĉefurbo de la samnoma kantono. Ĝia areo ampleksas 92 kvadratajn kilometrojn kaj la nombro de loĝantoj estas proks. 375 000. Se ni alkalkulas la homojn, kiuj loĝas en la aglomeraĵo de Zürich, tiam ni atingas la ciferon 800 000 personoj, el kiuj preskaŭ 400 000 laboras en la urbo Zürich. Tiu ĉiutaga "popolmigrado" kaŭzas jam delonge trafikproblemojn.

Por plibonigi tiun nekontentigan situacion, la Svisaj Federaciaj Fervojoj (SFF) kaj la registaro de la kantono Zürich, jam komence de la 1980-aj jaroj, decidis komune realigi **pli efikan publikan trafikreton** sub la nomo **S-FERVOJO de Zürich.** El ĝi rezultas pli oftaj, pli rektaj, pli rapidaj kaj pli komfortaj pasaĝertrajnoj en la regiono de Zürich.

Kiuj estas nun la ĉefaj elementoj de la S-fervoj-koncepto?

La plej elstaraj eroj estas sendube la novaj stacioj Zürich-MUSEUMSTRASSE kaj STETTBACH, nova, duŝpura tunel-fervojlinio kaj la pligrandigo de la stacio Zürich-STADELHOFEN.

La nova S-FERVOJ-stacio Zürich-MUSEUMSTRASSE estas subtera stacio situanta inter la ĉefstacio ZÜRICH HB kaj la Svisa Nacia Muzeo. Ĝia plej suba, 4-rela kajo-nivelo, kiu estas longa 320 metrojn, troviĝas 15 m sub la trak-nivelo de la ĉefstacio. Tiu profundo nepre necesis, ĉar la S-FERVOJO-trajnoj, kiuj uzas tiun novan stacion, devas subveturi du riverojn. Per diversaj rulŝtuparoj kaj liftoj la pasaĝeroj povas senpene atingi la naciajn kaj internaciajn trajnojn en la ĉefstacio.

La nova, duŝpura tunel-fervojlinio subiras tuj post forlaso de la stacio Zürich-MUSEUMSTRASSE la riveron "Limmat" kaj parton de la urbokerno por atingi la stacion Zürich-STADELHOFEN. Tiu ĉi sekcio estas longa 1,4 *kilometrojn. En Zürich-STADELHOFEN la trajnoj daŭrigas,* unuflanke, sur la jam ekzistanta traceo laŭlonge de la lago de Zürich al Meilen-Rapperswil kaj, aliflanke, sur la novkonstruita, dutraka tunellinio tra la monto "Zürichberg" al STETTBACH.

La nova S-FERVOJ-stacio STETTBACH ebligas, dank' al genia disforkeja konstruaĵo, la daŭrigon de la S-FERVOJO-trajnoj al Dübendorf-Uster-Rapperswil aŭ al Dietlikon-Winterthur. La tunelo inter Zürich-STADELHOFEN kaj STETTBACH mezuras 4,9 kilometrojn.

La pligrandigita S-FERVOJ-stacio Zürich-STADELHOFEN fariĝis pro la ĵus menciitaj novkonstruaĵoj grava nodo en la S-FERVOJO-reto sur la urba teritorio, ĉar tie kruciĝas kvin S-FERVOJ-linioj, sur kiuj trafikas pli ol 400 trajnoj tage.

Lige kun la novkonstruo de la stacio Zürich-MUSEUMSTRASSE necesis adapti ankaŭ la trakaron ekstere de la ĉefstacio, ĉar la S-FERVOJO-trajnoj, kiuj priservas la nord-okcidentan parton de la kantono, veturas en la direkto al Zürich-HARDBRÜCKE por daŭrigi al Zürich-OERLIKON aŭ Zürich-ALTSTETTEN. Ili devas subveturi la riveron "Sihl" kaj atingi per ramplo la nivelon de la ceteraj trakoj.

Per tio la ĉefstacio ZÜRICH HBF, kiu estis de post ĝia elkonstruo tiel nomata sakstacio, efektive transformiĝis en **trapaseblan** stacion. Tio estas tre grava fakto, ĉar la kvar novaj trakoj en la stacio Zürich-MUSEUMSTRASSE, kie en- kaj elveturas tage proks. 700 S-FERVOJO-trajnoj, helpas preskaŭ duobligi la kapaciton de la ĉefstacio ZÜRICH HB.

Plia novaĵo lige kun la S-FERVOJ-koncepto estas la plibonigo de la privata fervojlinio SZU (Sihltal-Zürich-Uetliberg). Ĝis nun la SZU-trajnoj povis veturi nur ĝis Zürich-SELNAU. Dank' al la novkonstruita tunel-fervojlinio sub la fluejo de la rivero "Sihl" kaj nova subtera kajo-nivelo kun du trakoj **je la suda flanko de la ĉefstacio** (kvazaŭ vid-al-vide de la stacio Zürich-MUSEUMSTRASSE), la SZU-trajnoj povas nun pluveturi ĝis ZÜRICH HB. Per tio la senpera transiro al la S-FERVOJ-stacio Zürich-MUSEUMSTRASSE, same kiel al la naciaj kaj internaciaj trajnoj, estas nun realigita ankaŭ por la SZU-pasaĝeroj. Tiamaniere la ĉefstacio ZÜRICH HB fariĝis vera centro de la svisa fervojreto.

Nur marĝene estu ankoraŭ menciite, ke la ekzistanta dutraka fervojlinio inter ZÜRICH HB kaj Zürich-ALTSTETTEN estas unu el la plej multe frekventataj linioj de SFF. Por majstri la trafikon post enkonduko de la S-FERVOJO necesis konstrui plian dutrakan fervoj-linion.

Sed la gigantaj klopodoj de SFF lige kun la S-FERVOJO ne limigis sin je novkonstruitaj stacioj kaj fervojlinioj. Laborkapabla S-FERVOJO antaŭkondiĉas ankaŭ adekvatajn pasaĝer-vagonojn kaj trakciilojn. Tial la teknikaj servoj de SFF, en kunlaboro kun kompetentaj industriaj entreprenoj, jam frutempe komencis evolui svisan **duetaĝan-pasaĝervagonon**, kiu plenumas ĉiujn teknikajn postulojn. La plej gravaj estas: S-FERVOJ-vagonoj ne rajtas trapasi difinitajn sekurec-interspacojn. La eniraj vagonpordoj devas esti optimume akorditaj kun la nova, 55-centimetra kajo-nivelo en la stacioj, kaj la elektraj instalaĵoj devas funkcii per propra SFF-kurento.

La duetaĝaj S-FERVOJ-vagonoj estas longaj 26,8 metrojn. Rekorda longeco por SFF-pasaĝervagono! Ekzistas diversaj variantoj: Vagonoj kun kondukistejo (Bt), el kiu la lokomotiv-estro povas telekonduki la puŝantan lokomotivon je la trajnfino, 1a/2a-klasaj vagonoj (AB) kaj 2a-klasaj vagonoj (B). La taro de Bt estas 46,5 tunoj; AB kaj B pezas po 45 tunoj. La vagonoj enhavas jenajn sidlok-kapacitojn: Bt - 132; AB - 81 en la unua kaj 41 en la dua klaso; B - 140 sidlokojn.

Por atingi kiel eble plej mallongan halto-daŭron en stacio kun retroveturo la S-FERVOJO bezonas tiel nomatajn navet-trajnojn. Ili konsistas

kutime el tri vagonoj (Bt, AB & B) kaj lokomotivo, kiuj estas ligitaj inter si per UIC-ŝraŭba kuplilo kaj enhavas 398 sidlokojn (inkl. 11 klap-seĝojn). Ambaŭ trajnfinoj estas ekipitaj per aŭtomata kuplilo. Tio faciligas la aldonon de unu aŭ du pliaj navet-trajnoj, precipe por pligrandigi la sidlok-oferton dum la ĉiutagaj trafik-kulminoj. Per tia plurelementa trajno (maksimume 3 navettrajnoj), kiu mezuras 300 metrojn kaj povas esti kondukata de unu sola lokomotivestro, oni povas atingi kapaciton ĝis 1194 sidlokoj.

Same gravaj kiel la modernaj vagonoj estas laborpovaj lokomotivoj. La respondecaj instancoj de SSF, post zorgema esplorado, decidis provizi la S-FERVOJON per speciala lokomotivo. La sekreto de ĝia povumo estas la elektra ekipo. Por fakuloj estu menciitaj nur jenaj detaloj: Nesinkronaj motoroj, GTO-tiristoroj kaj konvertorkompleto. Por malpli fakspertaj personoj sufiĉu la klarigoj, ke la konvertorkompleto transformas la alternan kurenton de la kontaktlineo en trifazan kurenton. Tio permesas kontinuan reguligadon de la elektromotoroj, el kio rezultas optimuma kaj samtempe ekonomia veturado. Tiristoroj estas elektronikaj elementoj de aparta plenumkapacito. Ili anstataŭas ĝisnunajn elektromekanikajn erojn. La nova S-FERVOJ-lokomotivo havas la matrikul-markon Re 4/4 de la serio 450. Ĝi estas longa 18,4 metrojn kaj pezas 73 tunojn. La povumo estas 3200 kilovattoj (5600 PS). La lokomotivo havas nur unu kondukistejon, kiu estas klimatizita, en la mezo aldoniĝas la maŝinejo, kaj je la alia fino troviĝas bagaĝkupeo, kiu permesas al la trajnpersonaro la transiron al la duetaĝaj pasaĝervagonoj.

Per unu vorto: La nova S-FERVOJA navet-trajno estas harmonia kompleto, kiu altiras la atenton de la homoj.

Je la fino meritas mencion ankoraŭ alia aspekto de la S-FERVOJO de Zürich. La pasaĝeroj ne nur profitas de teknikaj plibonigoj, sed samgrade ankaŭ de epokofara tarifreformo. Tiucele ĉiuj trafik-entreprenoj sur la teritorio de la kantono Zürich - estas pli ol 40 - unuiĝis en la tiel nomatan "trafikaliancon" kaj komune kreis kombinitan transport-dokumenton. Tio signifas, ke unu sola bileto sufiĉas por uzi kiun ajn trafikilon, kiu estas ligita al la S-FERVOJ-koncepto de Zürich, egale ĉu temas pri fervojo, tramo, aŭtobuso, ŝipo aŭ eĉ telfero. La tarifado okazas laŭ simpla sistemo. La tuta trafik-reto estas dividita en tarif-zonojn kaj ene de la pagitaj zonoj oni rajtas uzi ĉiujn publikajn trafikilojn.

Konsiderante ĉiujn priskribitajn atingaĵojn, mi konvinkiĝas, ke la S-FERVOJO DE ZÜRICH stimulos la homojn pli ofte ol ĝis nun uzi la publikajn trafikilojn.

Kompilita en decembro 1989.

Fervoja transporto en Pollando

Janusz FORTUŃSKI (PL)

Ekonomia situacio en Polaj Ŝtataj Fervojoj (PKP)

En la jaro 1991 estis transportitaj 225,3 milionoj da tunoj de varoj per normal- kaj larĝŝpuraj vagonaroj (la larĝŝpura estas la t.n. erc-sulfura trako), kio estis nur 81% da ŝarĝoj transportitaj per fervojo en la jaro 1990.

Laŭ raportoj de Ĉefa Statistika Oficejo (GUS) la tunara vartransporto estis en la jaro 1991 je 19% pli malgranda kaj la financaj enspezoj por ĉiuspecaj fervojaj servoj je 14% pli malaltaj ol en la antaŭa jaro. Sed laŭ la plua statistiko de la sama ĉefoficejo, la fervojo partoprenis 49,6 procente en la tutkvanta transportado de varoj, kio signifas 3,5%-an kreskon kompare kun la antaŭa jaro. La transportado pere de kamionaro atingis, en la sama tempo, 37,7% de totala varkvanto kaj malkreskis en tiu periodo je 3,8%.

En la jaro 1992 PKP registras, bedaŭrinde, pluan malkreskon de transportata varkvanto.

Analizinte la vartransporton en la jaro 1991, kompare al la rezultoj atingitaj en la jaro 1990, oni konstatis, ke:

- plej malgrandiĝis la transito de varoj, je 45,9%, iom malpli la importo, je 41,3%;
- en la interna transporto la malkresko atingis 16,2%, en la eksporto 15,7%.

La sinko de la transit-transporto rezultis ĉefe pro jenaj kaŭzoj:

- disfalo de ekonomia sistemo en iama Sovet-Unio, kio grave influis la transportadon de varamaso sur la akso Okcidento-Oriento-Okcidento kaj al la ceteraj, iamaj komunismaj landoj;
- pli malaltaj, konkurencaj prezoj proponitaj en germanaj havenoj, kio tre limigis la trapolujan transiton inter Nordo-Sudo-Nordo;
- la ŝanĝo de transit-tarifo (Internacia Transit-Tarifo) en la komenco de la jaro, kio grave altigis la kostojn kaj sekve bremsis la transit-transporton (ekz. hungaroj direktis siajn varojn al la suda Eŭropo);
- dinamike kreskinta transportado pere de privata kamionaro, kies posedantoj ofertis siajn servojn je relative tre malaltaj prezoj;
- manko de konvenaj traktatoj kun Ĉeĥoslovakiaj Ŝtataj Fervojoj (ČSD) pri akvizicio de transito por la akso Nordo-Sudo-Nordo;
- konstantaj malfacilaĵoj en kunlaboro kun marhavanoj pri kreo de komuna transportĉeno;
- kvanta nesufiĉo de varvagonoj, ĉefe specialigitaj, en PKP.

En tiu malfacila ekonomia situacio, kiu ekestis en jaro 1991, la fervoja transporto tamen pligrandigis sian partoprenon en la tutkvanta transporto de varoj, rilate al ĉiuj ceteraj transportistoj.

En la kadro de akviziciaj kontraktoj oni uzis elastan preztarifon, ankaŭ en la internaciaj rilatoj kun klientaro. La prezreduktoj estis inter 5 kaj 50% de normalaj prezoj.

La provizora plano por la unua kvaronjaro de 1992 premisas transporton de ĉ. 54,1 milionoj da tunoj de diversspecaj varoj, kontraŭ enspezoj de ĉ. 4,4 bilionoj da zlotoj (1 usona dolaro = 13.500 zlotoj). Tio prezentas konvenan proporcion de tutjara plano, kiu antaŭvidas transporton de 217 milionoj da tunoj en jaro 1992.

Evoluaj tendencoj

En la lasta periodo estas diskutataj la evolutendencoj de fervoja entrepreno en la nova ekonomia realo, kiam la situacio prezentas ĉiam freŝajn postulojn rilate al la agad-strategio de Polaj Ŝtataj Fervojoj, postulojn konformajn al interesoj de la entrepreno mem, kaj ankaŭ al interesoj de la ŝtato, kiuj rezultas el la landa kaj eksterlanda kondiĉaro socia, ekonomia kaj ekologia.

Estis prikonsiderataj tri fundamentaj evolutendencoj:

I. Strategio defensive regresa, kiu premisas, ke la malkresko de transportbezonoj ĉe la fervojo, en sufiĉe longa tempo havos karakteron strukturan, sendependan de transportisto. Tio signifas, ke estos necesa ĉe PKP redukto de transport-potencialo kaj limigo de dungitaro al la nivelo responda al daŭre malkreskantaj bezonoj de transportaj servoj, dum konservo de la ĝisnunaj principoj de fervoja funkciado kaj respekto de nun proponata standardo de transportado.

II. Reteno de la tuta transporta potencialo en la nuna amplekso kaj strukturo, konservo de la ĝisnuna standardo de transporto en espero, ke post kelke da jaroj reviviĝos la konjunkturo por fervoja transporto kaj la konkurenckapablo de fervojo okazos per nura malaltigo de tarifoj - jen la strategio defensive konserva.

La du supre prezentitaj tendencoj, post atenta observado kaj konvena analizo de aplikataj standardoj en pasaĝer- kaj vartransportoj en tiurilate avangardaj fervojaj direkcioj, montris, ke la ofertoj estis simple arkaikaj kaj la elspezoj el entreprena kaso kaj ŝtata budĝeto por ilia realigo maltrafaj.

Tial oni devis tiujn du tendencojn (grupojn) kategorie malaprobi.

III. Restas do ununura ofensiva tendenco, kiu premisas elastan reagon je transport-kondiĉaro en la hodiaŭa realo, kiu konsekvence kreis efektivan kaj rendimentan sistemon de fervoja transporto. Kun tiu tendenco akordas ankaŭ la politikaj ŝanĝoj en najbaraj landoj, la integraj procesoj inter ambaŭ Germanioj, la postuloj pri malfermo de landlimoj enkadre de Eŭropa Komunumo, kaj samtempe, kio estas precipe prikonsiderinda, la obstakligo de vojoj por tiuj landoj, kiuj ne sukcesos ĝustatempe aniĝi al la Komunumo.

Tiuj eventoj postulas intensigon de agado flanke de PKP por akomodi al okcidenteŭropaj standardoj: limservon, ĝustan transportan *proceson (radaksan ŝarĝon, fervojan limprofilon, veturfrekvencon* kaj vojaĝkomforton).

Aŭtenta kunligo de la polaj transportaj sistemoj kun la okcidenteŭropaj, kiuj estis plibonigataj dum jardekoj, fariĝas necesa. Akceptante tiun vojon, oni devos revalorigi la labormetodojn en PKP kaj antaŭvidi relative altajn investajn elspezojn en longa tempospaco. La principo por ofensiva strategio en polaj fervojoj signifas akcepton de merkataj konceptoj en entreprena regado.

Gloso:
standardo - teknika normo, el la angla "standard"

Rumanaj fervojoj, turnplato de Eŭropo

TERESNEU Ioan (R)
STEFAN Mihai (R)

Dum sia ekzistado la rumana fervoj-reto situis inter la eŭropaj fervojoj ankaŭ pro rimarkindaj realigaĵoj.

La ponto de Ĉernavodo, projektita kaj konstruita de inĝeniero Angel Saligny, estis unu el la plej grandaj fervojaj pontoj de Eŭropo kaj eĉ de la mondo en tiu tempo. Apud tiu ponto estis konstruita, antaŭ nelonge, alia moderna trakvoja ponto.

Sur la rumanaj fervojoj rulis la plej rapidaj vaporlokomotivoj de la komenco de la dudeka jarcento, la lokomotivoj el la serio 231.000, kromnomitaj Pacifiko, atingante la rapidecon 126 km/horo, konstruitaj en la jaro 1914 en Germanio, en la uzinoj MAFEI. Inter lokomotivoj konstruitaj en Rumanio estas rimarkindaj: por la pasaĝer-trajna trakciado la serio 142.000, fabrikata en la uzinoj Malaxa kaj Resita [Reŝica] en la jaro 1938, kun 110 km/horo; por la var-trajna trakciado la serio 150.000, konstruita en la uzino Resita, rapideco 80 km/horo, kaj la serio 230.000 por pasaĝer-vartrajna trakciado, rapideco 100 km/horo.

Ĝis la dua mond-milito la Rumanaj Fervojoj (C.F.R.) okupis elstaran lokon, en la hierarkio Eŭropa ili havis preferatan fervoj-reton por eŭropaj itineroj (ekzemple ORIENT-EKSPRESO uzis bone konatan itineron tra Rumanio).

Dum jaroj Rumanio fabrikadis kaj eksportadis en plurajn landojn pasaĝer- kaj varvagonojn.

Unu el la unuaj elektromekanikaj instalaĵoj en Eŭropo muntiĝis en la stacidomo Bukareŝto-Nord, tuj post la tridekaj jaroj, en kunlaboro kun la franca firmao Thomson-Houston. Same tiam estis muntita la instalaĵo de aŭtomata bloksistemo trans la ponto Anghel Saligny kaj inter la stacioj Bukareŝto kaj Chitila [Kitila].

Rumanio estis la iniciatinto de la fondo de Internacia Fervojunio (UIC). en la jaro 1922.

Dum la lastaj jardekoj estis asimilitaj por fabrikado la lokomotivoj dizel-elektraj laŭ la licenco Sulzer, Svislando, kaj iom poste ankaŭ la lokomotivoj elektraj laŭ la licenco ASEA, Svedujo.

La dutraka trafiksistemo vastiĝis al grava parto de la rumana fervoj-reto.

Preskaŭ ĉiuj ĉefaj linioj de la rumana fervoj-reto estis ekipitaj per la elektra trakcio 25 KV, 50 Hz.

Dum jaroj oni paŝis al ampleksa enkonduko de la modernaj instalaĵoj

cele al kresko de la trafiko kaj por sekurigo de la transportado, unue per centralizitaj elektro-dinamikaj instalaĵoj kaj per aŭtomata bloksistemo, utiligante sekur-relajsojn de la unua kategorio el la enlanda produktobazo.

Dum la jaroj 1980-aj komenciĝis la enkondukado de la aŭtomata trajnbremsa sistemo, tipo INDUSOL 60, kiu estis ĝeneraligita laŭ la tuta fervoj-skalo.

Komenciĝis ekipado de la fervojo per instalaĵoj por meĥanizita manovrado, poste per instalaĵoj por la aŭtomatigo de laranĝo-laboroj.

Disvastiĝis la uzado de radio-komunikiloj en kajutoj de la lokomotivoj trakciantaj var-vagonarojn kaj ĉe manovrado.

Sepono el la trakforkoj estas dum malvarmaj periodoj varmigataj per-elektre.

Ĉefaj objektoj en la restrukturado de rumana fervojreto

La ŝtata fervoja reto mezuras ĉirkaŭ 12 000 kilometrojn. La denseco de la reto estas 0,059 km je unu kvadrata kilometro kaj rilate al la loĝantaro ĝi prezentas 500 km je miliono da loĝantoj.

La intensa ekspluatado dum la lastaj jardekoj, la limigitaj subvencioj por la prizorgado kaj riparado de la fervoja reto, kondukis ĝin en la krizan staton. Malsufiĉa riparado kaj daŭra ekspluatado kondukis al eluziteco de la trakoj, de la instalaĵoj kaj de la trak-veturilaro. La strukturaj ŝanĝoj okazantaj en la rumana ekonomio ekde 1989, kondukis al grava malkresko de la vara kaj pasaĝera transportoj, kiuj kun la prezo-ŝanĝoj kaŭzis al la rumanaj ŝtataj fervojoj preman financan staton.

Por la periodo baldaŭ sekvonta, la restrukturigo de la rumanaj fervojoj antaŭvidas jenajn ĉefajn taskojn:

1. Orientigo de la organiza agado laŭ komercaj principoj de mendo kaj oferto, konsiderante:
   - la bezonon de la reglamento de la rilatoj inter fervojo kaj ŝtato;
   - instruadon de la personaro pri neceso agi laŭ la postuloj de libera merkato;
   - kreskigon de produktiveco sen sociaj perturboj;
   - privatigon de iuj agadkampoj parencaj al fervojo.

2. Disvolvado kaj perfektigado de la informadikaj kaj telekomunikaj sistemoj aplikendaj en la ekspluatado kaj komerco. En tiu ĉi projekto estas bezone aliĝi al eŭropaj retoj kaj trovi rimedojn, proksimume 100 milionojn da dolaroj, por aĉetado de bezonataj ekipaĵoj.

3. Modernigo de la infrastrukturo de la trafiko, unuavice sur la ĉefaj trakoj, kiuj prizorgas internaciajn ligojn, por ke povu kreski la trajnrapideco al 120-140 km/horo.
   En tiu kategorio, ankaŭ finance pretenda, oni starigas la taskon pri

la teĥnologia perfektigo de operacioj el vidpunkto de kvalito kaj ritmo de bezonataj laboroj. Pro tio oni intencas importi pezajn maŝinojn por traklaboroj, kiel balast-kompaktigo, kribrado, profilado k.a. Bezonata sumo estas ĉirkaŭ cent milionoj da dolaroj.

4. Modernigo de trak-veturiloj por pasaĝeroj ebliganta partoprenon en la eŭropa trafiko. Por la restrukturigo de la vagon-parko la registaro jam aprobis bezonatan monsumon, 115 milionojn da dolaroj en la periodo 1992-1998.

5. Konstruado de kelkaj novaj liniosegmentoj, kiuj ebligas ekonomian kreskon en la regionoj, en kiuj la disvolvado de industria, turisma aŭ socialaj sferoj necesigas aliron al la fervojo.

Tute aparte estos studataj la linioj, kiuj prezentas la plej bonan ligon de la rumana fervoja reto kun la najbaraj fervojoj.

Menciinda estas ankaŭ, ke en la jaro 1991, pro la malsufiĉa financeblo flanke de la ŝtata budĝeto, estis ĉesitaj laboroj por dutrakigo, elektrizo kaj novaj konstruoj. Sekve ili estos reekzamenitaj laŭ la novaj trafikkondiĉoj kaj rekomencitaj nur en la kazoj, se la ekonomiaj analizoj evidentigos ilian utilecon.

Ne ĉiu vagono taŭgas

Dr.Ing.Wenkel (D)

La centro por maŝintekniko de la Germana Federacia Fervojo posedas en la urbo Dessau potencajn elektrajn instalaĵojn por la funkciadprovo de trakciiloj kaj iliaj konstruaĵgrupoj dum la starado.

En novembro kaj decembro 1991, kunlabore kun la centro por vagon-tekniko, estis esplorata la kunefiko inter la centra energiprovizo de di-zellokomotivoj kaj la elektraj konsumiloj en modernaj pasaĝervagonoj (klimatizadinstalaĵo, baterîŝargilo kaj ankaŭ specialaj instalaĵoj en re-storacivagonoj).

Tio estas necesa, ĉar pasaĝervagonoj de diversaj eŭropaj fervojoj, speciale en la interurba kaj *EUROCITY*-trafiko, estas uzataj sur an-koraŭ neelektrizitaj fervojlinioj, ekzemple el kaj al la urbo Berlino.

Dum la provizado de vagonoj el elektra lokomotivo per sinusforma al-terna kurento kaŭzas neniajn problemojn, la konsumiloj en modernaj pasaĝervagonoj reagas krize je ortangula aŭ trapezforma tensio liverata el dizela lokomotivo, kvankam la konsumiloj devus perfekte funkcii an-kaŭ per tiuj, UIC-konformaj kurboformoj de tensio.

Vojaĝantoj tion povas sperti tiamaniere, ke la vagonoj ne estas klimati-zataj kaj en restoracivagono nenio funkcias.

Speciale oni devas konsideri la restoraci- kaj lunĉovagonojn, ĉar iliaj instalaĵoj, kiel mikroonda kuirforno, vazarlavilo, fridujoj, aerumado ktp, prezentas pli altajn postulojn rilate al ilia provizado per la lokomotivo.

Jenaj veturiloj estis disponigitaj por la esploroj: po unu lokomotivo de la konstruserio 218 de DB, 219 kaj 232 de DR kaj pasaĝer- respektive restoracivagonoj de SNCF, SBB kaj ÖBB.

La provunuo konsistis el tri trakciiloj, kiuj laŭ propra elekto estis konek-tataj el la esplorenda vagono, kaj el la ŝunta vagono, kiu simulis la energiokonsumilojn de la neekzistanta trajno kaj el la mezurvagono ekipita per moderna komputilsubtenata mezurtekniko.

Dum la esplorado estis provataj ĉiuj eblaj provizo- kaj ŝarĝovariantoj.

La rezulto: Ne ĉiuj esplorataj vagonoj taŭgas por kunlabori kun la uzataj dizelaj lokomotivoj. El tio rezultas, ke necesas teknikaj modifoj je la netaŭgaj vagontipoj, aŭ ke ĝis la elektrizo de koncernaj fervojlinioj oni rezignos pri ilia apliko.

El originalo: Nicht jeden Wagen ist geeignet (Fahrt frei 3/92) tradukis B.Ehrlich (D)

Interesaj komplikaĵoj en difinlaboro

Heinz Hoffmann (D)

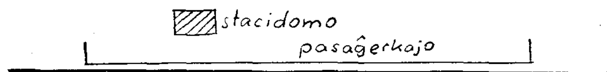
Difinoj de fakvortoj (terminoj) estas enhavo en naciaj enciklopedioj. La aŭtoroj de enciklopedoij estas elstaraj fakuloj, universitataj profesoroj, kelkfoje akademianoj. La verkoj estas fake reviziitaj.

Naturscienco kaj tekniko evoluis ĉefe internacie. El tio ofte rezultis egalaj nociosistemoj en ĉiu lingvo. Leginte fremdlingvan terminon, oni povas serĉi helpe de vortaro la propralingvan ekvivalenton kaj ekscii helpe de nacia enciklopedio la difinon. Por havi esperantlingvan difinon necesas nur traduki ĝin el iu nacia enciklopedio. Superfluas verkado de difinoj konkure kun profesiaj vortaristoj.

Sed ekzistas aliaj fakoj, kiuj evoluis sur nacia bazo sen sufiĉe internacia interkonsento. Ĉe fervojo precipe la fakoj ekspluatado kaj administrado apartenas al tio. El diversaj landaj reguIaroj rezultis diversaj nocio-termino-sistemoj. Internacia komparo komplikas.

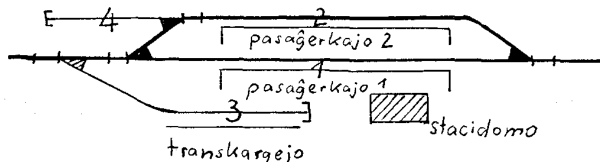
Speciale drasta el vico da ekzemploj, estas la fervoja termino "stacio". Mi serĉis koncernajn nacilingvajn terminojn ĉe la francaj, ĉeĥoslovakaj, hungaraj, germanaj kaj svisaj fervojoj, legis la difinojn - inkluzive de PIV - kaj komparis ties enhavojn. Por ilustre montri la rezulton, mi skizis la fervojajn (fiksajn) instalaĵojn, kiuj rilatas al stacio. Dikaj strekoj simboligas ĉeftrakojn por trajnveturoj; maldikaj strekoj simboligas neĉefajn trakojn sole por manovrado.

Figuro 1



Sur la ĉeftrako sen trakforkoj haltas trajnoj por pasaĝera trafiko.

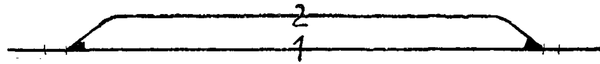
Figuro 2



Pro 2 ĉeftrakoj, trajnoj povas krosi kaj devanci. Eblas trajnformado kaj trajndisigo. Por pasaĝera trafiko ekzistas kajoj; por vartrafiko ekzistas transkargejo.

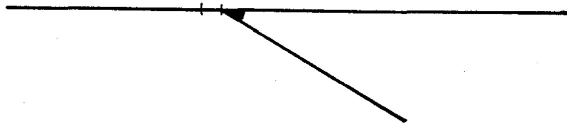
1 = ĉefa traira trako; 2 = preterpasa trako;
3 = transkarga trako; 4 = parka trako

Figuro 3



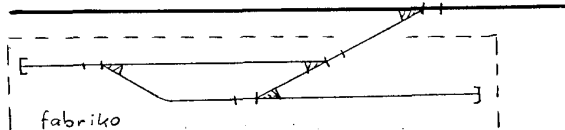
Kompare kun figuro 2, ekzistas nek pasaĝerkajo nek transkargejo.

Figuro 4



Liniotrako disbranĉiĝas. Eblas nek krosado nek devancado. Ekzistas nek pasaĝerkajo nek transkargejo.

Figuro 5



Neĉefa trakaro estas kunligita kun liniotrako. Eblas disigo kaj formado de trajnoj al kaj de la fabrika transkargejo. Pasaĝerkajo ne ekzistas.

Fiksaj instalaĵoj de tiuj 5 tipoj ekzistas ĉe ĉiu fervojo. Tamen la nocio-termino-sistemoj tre diferencas laŭ jena tabelo:

			fiksa instalaĵo laŭ			
		Fig.1	Fig.2	Fig.3	Fig.4	Fig.5
franca	"gare"		▬	▬	▬	
	"station"	▬	▬			
ĉeĥa slovaka	"nádraží"/ "nádražie"		▬	▬		
	"stanice"/ "stanica	▬	▬			
hungara	"állomás"		▬			
germana	"Bahnhof"		▬	▬		
svisa	"Bahnhof"		▬			
	"Station"		▬	▬	▬	
PIV	"haltejo", "stacio"	▬	▬			

Tiu ekzemplo okulfrape montras, ke plurlingvaj vortaroj ne ebligas ĉiukaze ekzaktan komparon. La diro, ke stacio = Bahnhof, ne estas tute ĝusta. Eĉ germana "Bahnhof" iom diferencas de la svisa "Bahnhof". Nur helpe de difinoj eblas klaraj komparoj.

La difino de "stacio" en PIV ne estas sufiĉe bona, ĉar
- ekzistas sinonimo "haltejo" kun enhave egala difino (en faklingvo ne dezirata) kaj
- mankas diro pri instalaĵoj laŭ figuroj 3 kaj 5.

PIV, paĝo 372: haltejo =	Loko, kie oni haltas: fervoja, aŭtobusa haltejo; bataliona haltejo.
PIV, paĝo 1026: stacio =	Loko, kie haltas la publikaj trafikaj veturiloj, vagonoj, ŝipoj, por preni aŭ lasi pasaĝerojn kaj varojn.

Sekve necesas ellabori pli bonan stacio-difinon fare de terminologia komisiono por Esperanta fervoja terminaro.

Kiel solvi la problemon kaze de diferencaj landaj nociosistemoj? Mia-opinie oni komence respondu al la principa demando, ĉu krei
- difinon por klara kompreno kaj ekzakta uzo de la termino en "Esperantujo", aŭ
- difinon por montri la diferencan nocio-enhavon de la termino en unuopaj landoj.

Tiu problemo estas tipa por internacia planlingvo, ne ekzistas en naciaj lingvoj kaj postulas vere pioniran laboron. La difinadkolektivoj konsistu el kunlaborontoj apartenantaj al pluraj nacioj, por ke estu facila la internacia difinkomparo. Por havi ekzaktajn difinojn mi konsideras 3 solvojn:
a) El la internacia komparo oni elektas la plej bonan nacian difinon por uzo en Esperantujo.
b) El la internacia komparo evidentiĝas, ke neniu nacia difino estas sufiĉe logika, kaj pro tio oni verkas novan difinon por la uzo en Esperantujo.
c) El la internacia komparo oni verkas difinon, kiu per ĝeneraligo aŭ per "nebuligo" de limoj al najbaraj nocioj (ekzemple helpe de vortoj "pleje", "aŭ", "laŭ koncerna nacia regularo" ktp) ne kontraŭstaras al la unuopaj naciaj difinoj.

Ekzemplo al la solvo "a":
Se la terminologia komisiono opinias, ke la difino de la hungara termino "állomás" plej bone taŭgas por "stacio" en Esperantujo, ĉar ĝi klare temas pri instalaĵoj nur laŭ la figuro 2, ĝi tradukas la hungarlingvan difinon:

"deĵorejo, organizita por trajnformado, trajnekspedo kaj akcepto de trajnoj; por pasaĝer- kaj vartrafiko".

Ekzemplo al la solvo "b":
Se la laborgrupo opinias, ke "stacio" estu komuna termino por la instalaĵoj laŭ la figuroj 2, 3 kaj 5, ĝi verkas novan difinon:

"Fiksa instalaĵo, ekipita por komenci kaj fini trajnojn".

Ekzemplo al la solvo "c":
Se la terminologia komisiono decidis, ke Esperanto-difino ne kontraŭu la naciajn difinojn, ĝi verkas novan difinon:

> "Fiksa instalaĵo, pli grava ol haltejo, laŭ reguloj de koncerna fervojo por halto de pasaĝertrajnoj, transkargado de varoj, komencado/finado de trajnoj aŭ/kaj regulado de trajnsinsekvo".

Do, difinadlaboro estas komplika, sed ĝuste pro tio tre interesa. La terminologia komisiono serĉas multajn novajn - prefere sufiĉe junajn - interesatajn kunlaborontojn el ĉiuj fervojfakoj.

Gloso:
krosi (tr) - (p.p. trajnoj en stacio) preterpasi en kontraŭa direkto

Masmezurilo en ranĝostacioj

Kovař Ladislav (CZ)

1. Enkonduko

Kun kreskanta amplekso de fervojtrafiko lige kun ĝenerala altigo de transportbezonoj ekestis neceso rapidigi la fervojtrafikon ne nur per altigo de trajnrapido, sed ankaŭ per mallongigo de tempo, dum kiu unuopaj vagonoj kaj sekve ankaŭ enkargita varo devas daŭri en ranĝostacioj. Tiu ĉi perdotempo estas teknologie neevitebla, krom okazoj de t.n. rektaj trajnoj sen prilaboro. Tiam en ekvojaĝa stacio estas kreita unucela trajno, kiu direktas al unu stacio, kie ĝi finas sian vojon kaj la varo forlasas transportproceson.

Ĝenerale estas bezone, ke la vagonsendaĵo estu minimume unufoje prilaborita en taŭga dumvoja stacio. La stacio, kiu estas konstruita speciale por ĉi tiu celo, estas nomata ranĝostacio. Laŭ teknika ekipaĵo estas eble dividi ranĝostaciojn sekve:

- sen mekanigo,
- mekanizitaj,
- duonaŭtomataj,
- aŭtomataj.

La grado de instalaĵekipo dependas de entuta supozata amplekso de ranĝlaboroj. Por pli ol 2000 vagonoj prilaborataj en ranĝostacio dum tagnokto estas jam oportune instali aŭtomatan sistemon. Ekzistas diversaj tipoj kaj modifoj de aŭtomataj sistemoj. Ilia komuna celo estas kiel eble plej efike dismanovri la alvenantajn vagonarojn, t.e. dividi la vagonaron je unuopaj vagonoj aŭ vagongrupoj laŭ destinita celstacio, translokigi ilin, kiel eble plej rapide al trajnformadaj trakoj tra disranĝa trakaro de ranĝostacio. Tion ebligas sistemoj regantaj trakforkojn kaj sistemoj influantaj rapidon de moviĝantaj vagonoj. La lasta celo estas formi novajn vagonarojn, kiuj estas sekve preparataj por forsendo al sia celo.

La aŭtomataj sistemoj de ranĝostacioj estas konstruitaj je fizikaj principoj, kiuj rilatas al moviĝo de objekto sur dekliva ebeno. Unu el envenantaj parametroj de la sistemo estas maso de la vagono. Pri ĝi kaj principoj de ĝia mezurado temas la sekvanta artikolo.

2. Fizikaj principoj

Komuna principo por mezurado de maso en diversaj sistemoj estas efiko de gravito. Vidu figuron 1.

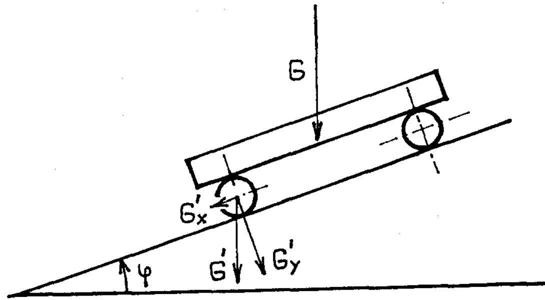


Fig.1.

La masmezuriloj estas kutime lokigitaj en la komenco de disranĝa trakaro, kie kliniĝo de trakoj estas ĉirkaŭ 30 ĝis 50 ‰. El la bildo estas videble, ke por nia celo efikas la forto G'y. La forton G'x, kiu prezentas akcelan forton estas eble neglekti, ĉar ĝi prezentas maksimume 5% de la forto G'.

La maso de vagonoj diferencas ĝenerale de 12 ĝis 80 tunoj. Se ni supozas, ke la masmezurilo troviĝas en unu loko de relparto, estas evidente, ke la mezurita maso signifas premon, per kiu efikas sur la mezurilon nur unu rado. Tiukaze oni parolas pri radpremo. Se ni rigardas nian problemon el ĉi tiu vidpunkto, estas evidente, ke la mezurataj valoroj ŝanĝiĝas en amplekso de ĉirkaŭ 3 tunoj ĝis 10 tunoj. Kompreneble, ke ni devas pripensi ankaŭ radaksnombron de vagonoj.

Por praktikaj celoj estas pli oportune determini el mezuritaj valoroj de radpremo mezan maskategorion, kiu estas ligita al unuopaj vagonoj aŭ vagongrupoj kaj prezentas plej efike informon pri ilia maso.

Laŭ ricevita rezulto estas sekve kalkulita bremspremo, resp. elirrapido el bremsoj ktp.

Nun ni rigardu la principon de transformado de la forto G'y je matematika esprimo, priskribanta mason de vagono (vagongrupo), t.e. la principon de propra mezurado.

En la artikolo estas priskribitaj tri formoj:

- mekanika principo,
- elektromekanika
  - principo de transformado laŭ elektra tensio,
  - principo de tensometra efiko.

3. Mekanika masmezurilo VV-65

Supre menciita tipo de masmezurilo estas uzita en iama soveta sistemo por aŭtomatigo de ranĝostacioj, konata sub la nomo ARS – GTSS (avtomatika regulirovanija skorosti – Giprotranssignalsvjaz).

Konstrukto de la masmezurilo konsistas el frezita relo, en kies malplena parto estas moveble fiksita mezurlato. Ĝi kuŝas per siaj ekstremoj sur cilindretoj, inter kies aksoj estas distanco 1270 mm. Sur ĝia supra parto (ĝi superas la kapon de relo je 4 - 6 mm) traveturas vagonrado. Meze de la lato, kie estas la flekso plej granda, okazas mekanika redukto pere de duopo de leviloj je kontaktsistemo. La kontaktsistemo mem konsistas el kvar ĝis ses ŝaltiloj, kiujn estas eble reguligi tiamaniere, ke ili indikas mason laŭ tabelo 1.

Tab.1.

1a kontakto	ĝis 3 tunoj	malpeza (mp)
2a kontakto	3 ĝis 5 tunoj	malpeze meza (mm)
3a kontakto	5 ĝis 8.5 tunoj	meza (mz)
4a kontakto	pli ol 8.5 tunoj	peza (pz)

Rimarko:
Kiam estas ŝaltita iu ajn kontakto kun pli alta numero ol 1, ĉiuj kontaktoj kun malpli altaj numeroj estas ŝaltitaj ankaŭ.

La ricevita informo (ŝaltita kontakto) estas transprenata elektre per elektronikaj cirkvitoj. En ili estas la informo prilaborita kaj fine estas indikita meza maskategorio (MMK).

Kalkulo de la MMK efektiviĝas laŭ sekvanta formulo.

$$MMK = \frac{qmp.nmp + qmm.nmm + qmz.nmz + qpz.npz}{n} \qquad (1)$$

MMK - meza maskategorio,
qmp, qmm, qmz, qpz - radpremo,
nmp, nmm, nmz, npz - nombro de radaksparoj,
n - entuta nombro de radaksparoj.

Unuopa kalkulo kompreneble prezentas ununuran vagonon aŭ vagongrupon, kiam ĝi moviĝas trans ranĝoĝibo. Regadon de la kalkulo determinas trakcirkvitoj kaj ties okupo aŭ malokupo.

Ekzempla blokdiagramo de la kalkulcirkvitoj postsekvas (Fig.2).

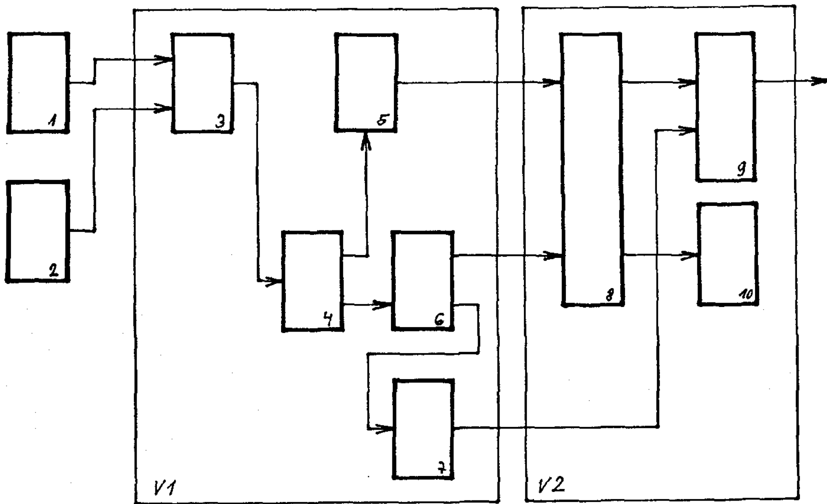


Fig.2.

La kalkulo de MMK efektiviĝas en du blokoj markitaj V1 kaj V2. En la unuan eniras informoj de kontaktsistemo de masmezurilo VV-65 kaj informsignaloj de relcirkvitoj. (La fidindeco de la relcirkvito situanta en la trakparto kun masmezurilo estas duobligita per instalo de fotoĉelo. Ĝi kontrolas la spacon super la masmezurilo per lumradio). En la enirparto de bloko V1 troviĝas relajsoj, transprenantaj la mezursignalojn. Plu ili estas ligitaj kun elektronikaj memorregistroj kaj kalkulregistroj. Tie la signalo transformiĝas je nombro da masimpulsoj (ilia nombro prezentas numeratoron de la formulo (1)) kaj nombro de radaksparoj (denominatoro de formulo (1)). Kiel "apuda" produkto estas determinita kategorio de longo de vagongrupo. La bloko V2 fine prizorgas la kalkulon de kvociento laŭ formulo (1). La rezulta meza maskategorio estas kune kun la kategorio de longo memorfiksita en elirŝtupo. Krom tio estas ambaŭ informoj indikitaj surfronte de la bloko por bezono de bontenado. Ambaŭ ricevitaj informoj estas transprenataj en vico de transportblokoj, kiuj prizorgas ilian uzon en la blokoj por regado de elektropneŭmataj bremsoj.

4. Elektromekanika masmezurilo

Fundamentan elementon de ĉi tiu masmezurilo prezentas torda sensoro. Strukturo de la mezurilo konsistas el frezita relo, kies supran surfacon anstataŭas alfiksita balko (ponteto). Ĝia antaŭa parto (en direkto de moviĝantaj vagonoj) kuŝas sur firma pivoto kaj la dua, malantaŭa, apogas sin sur eltranĉita parto de radsegmenta objekto. (Fig.3).

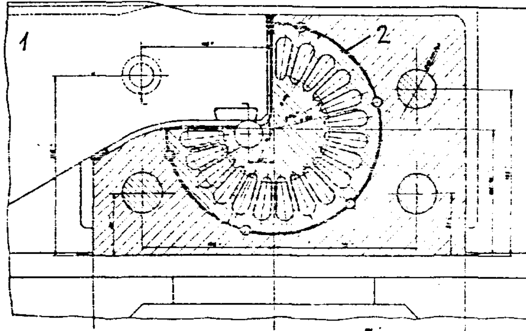


Fig.3.

Per premo de la ponteto, kaŭzita per traveturo de rado, ekestas en la radsegmenta objekto torda momanto. Ĝi estas transprenata al torda sensoro, kies unu flanko estas fiksita al interna parto de la radsegmenta objekto kaj la alia flanko estas fiksita al ĝia ekstera periferio.

La sensoro de la masmezurilo uzas por transformo de mekanikaj fortoj je elektra signalo magnetajn ecojn de feromagnetaj materialoj, premantajn per torda momanto (efekto de Wiedmann). Ĉefa parto de la sensoro estas tubeto el feromagneta materialo, sur kiu estas volvitaj du bobenoj.

Unu - ekscita - estas volvita toroide (vidu Fig.4). La dua - transprenanta - estas volvita normale.

En trankvila stato ne estas je borno de la dua bobeno iu tensio (krom malalta elektra bruettensio).

Dum traveturo de la rado ekestas en la transprenanta bobeno tensio, kiu proporcias al la efikanta premo (vidu Fig.5).

La elektra signalo estas transprenita en elektronikan parton de la masmezurilo, kie ĝi estas plifortigita kaj dividita laŭ absoluta grandeco.

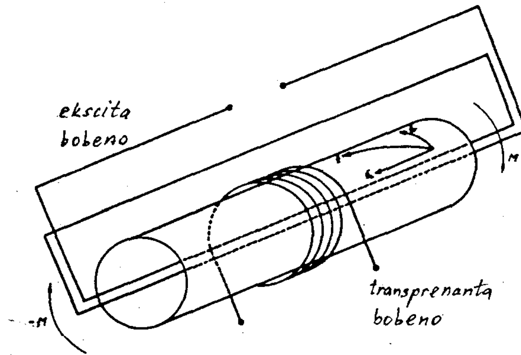


Fig.4.

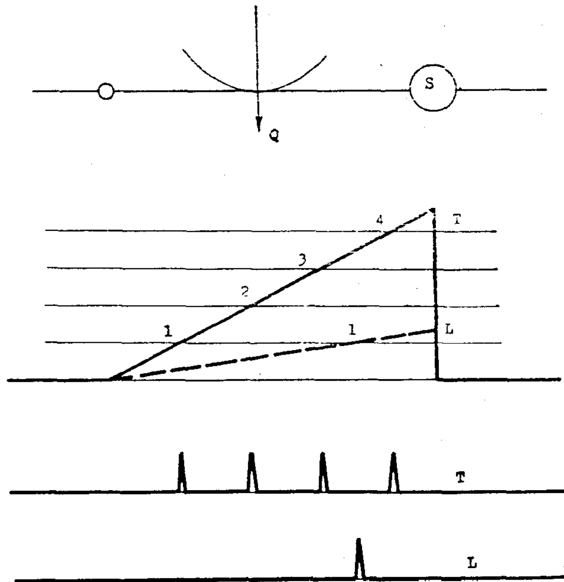


Fig.5.

Rezulte oni ricevas "masimpulsojn", kies nombro prezentas nivelojn de la maso. Ilia nombro konstatita dum traveturo de la vagono estas proporcia al ĝia entuta maso.

Same kiel en la antaŭa okazo, ankaŭ en ĉi tiu estas grava la nombro de radaksoj. Oni ĝin povas dedukti laŭ nombro de masimpulsoj ricevitaj je eliro de la plej malalta nivelo - t.e. impulsoj de la plej malpezaj vagonoj. Ilin oni ricevas ĉiuokaze dum traveturo de vagono dank'al la plej granda sensivo de la difinŝtupo.

Nun, kiam estas konata la nombro de masimpulsoj kaj la nombro de radaksoj, povas efektiviĝi elkalkulo de la maskategorio. La elkalkulo mem prezentas aritmetikan meznombron, same kiel en la antaŭa kazo. La diferenco estas en tio, ke ĝi efektiviĝas ne diĝite, sed analoge en kalkultransformilo.

Malantaŭ ĝi troviĝas kvar elirdiskriminiloj, kiuj dividas enirantan tension je kvar maskategorioj. La plej malaltan kategorion (malpezan) oni ricevas rekte de la kalkulcirkvito por malpezaj radaksoj. La lasta ŝtupo - kriterio de radaksnombro ebligas malaltigon de la meza maskategorio je unu grado okaze de traveturo de sola duaksa vagono.

La tutan proceson regas relcirkvito tiamaniere, ke okupante ĝin estas nuligitaj la antaŭaj indikoj kaj komenciĝas nova kalkulo.

Okaze de perturbo en la prilabora parto de la sistemo, estas aŭtomate starigita la dua maskategorio.

5. Tensometra masmezurilo

Nun priskribata metodo uzas principon de elasta deformo de la relo kaj ties mezurado per tensometroj.

Laŭ elasta deformo distingiĝas relo rulpremata pere de rado. Taŭge fiksitaj tensometraj strioj kaj ilia kontaktigo en pontcirkvito ebligas ricevi tension, kiu proporcias al tiu ĉi deformo kaj sekve al radpremo (vidu Fig.6).

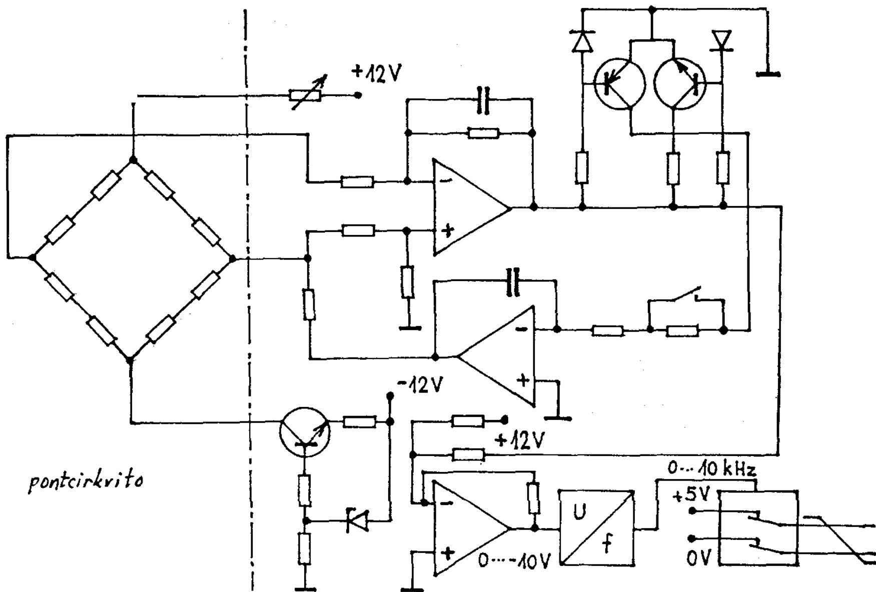


Fig.6.

Per matematika dedukto estas eble pruvi, ke la deformo de la relo ne dependas de kvalito de balasto sur koncerna loko (lit.3).

La pontcirkvito estas provizata per konstanta kurento. La tensio, ekestanta je la elirbornoj de la pontcirkvito kaŭze de ruliĝanta radakso, envenas antaŭamplifilon. La envenanta dupolusa signalo estas transformata je unupolusa kaj amplifata en amplekso 0–10 V. De ĉi tie ĝi venas en tensiofrekvencan transduktoron, kiu transdonas la alternan rezultsignalon 0 ... 10 kHz en malproksiman regejon.

Por certigi ĝustan transprenon de la mezursignalo de la ekstera deprenloko en trakaro al regejo, estas uzita teleregada cirkvito kun rekonduka maso, kiu ebligas ŝanĝi gradon de amplifo en 16 ŝtupoj. La transprenata signalo dum nefunkcia stato havas konstantan frekvencon 5 kHz. Dum mezurado ĝia minimuma valoro ŝanĝiĝas de 5 kHz ĝis 0 kaj la maksimuma de 5 kHz ĝis 10 kHz. Ĉi tiuj frekvencoŝanĝoj estas diĝitigitaj en 128 ŝtupoj. Tio sufiĉas por rezulta difino de radaksomaso inter 4 tunoj kaj 19 tunoj gradigite po 1 tuno.

6. Konklude Supre priskribitaj masmezuriloj prezentas evoluŝtupojn de ĉi tiu tekniko. Diverseco de iliaj teknikaj principoj estis prezentita en la artikolo. Ankoraŭ estas eble kompari iliajn ecojn rilate al bontenado kaj investokostoj.

a) **Bontenado**
Persone mi povas bone kompari unuajn du tipojn. La unua masmezurilo – mekanika – estas relative simpla. Kaŭze de tio ankaŭ la bontenado estas nekomplika. Ĝi konsistas el purigado, lubrikado de la masmezurila lato kaj reguligado de ludspaco inter kontaktoj por unuopaj maskategorioj. Ĉirkaŭ tri- ĝis kvinfoje en la jaro estas necese ŝanĝi la masmezurilan laton kaŭze de ĝia eluzo. Ofteco de la ŝanĝo dependas de entuta kvanto de traveturintaj vagonoj.

La ĝusta funkciado grave dependas de kvalito de balasto, de ĝia firmeco.

Grava indico pri la fidindeco de la instalaĵo estas grandeco de perturbointenso (λ), kiu en tiu ĉi kazo troviĝas ĉe la limo 10^{-3}.

La plej ofta kaŭzo de perturboj estas mekanikaj ŝanĝoj de la sistemo – mezurlato kontraŭ kontaktogrupo.

Se ni observas la elektromekanikan tipon, ni devas konfesi, ke ĝia trakparto estas pli simpla. La mekanika funkcia parto reduktiĝis je mezurponteto kaj radsegmenta objekto. El tiu ĉi vidpunkto ekestas problemoj kun mekanikaj difektoj en kontakto de ambaŭ partoj. Estas necese kontroli kaj purigi ĝin unufoje monate.

Dum uzado de ĉi tiu sistemo iam ekestas problemoj kun ekstrema sentiveco de la tordsensoro. Ĝian ĝustan pozicion oni devas zorgeme serĉi kaj mekanike fiksi, laborante en malfavoraj eksteraj kondiĉoj – trafiko, vetero ktp.

Krom influo flanke de firmeco de balasto, kondiĉas la kvaliton de ĝia funkciado ankaŭ lokigo en trakaro. Ĝi devas esti lokigita en sufiĉe longa rekta parto de trako, kie okazas minimumaj flankmoviĝoj de traveturantaj vagonoj.

Laŭ la priskribo de la tensometra masmezurilo, estas ĝia plej granda avantaĝo por bontenado neekzisto de iu ajn mekanike moviĝanta parto en trakaro. Ankaŭ tre grava vidpunkto estas tiu, ke ĝia funkciado ne dependas de ŝanĝoj de balasto.

b) **Ekonomia komparo**
La ekonomia komparo de ĉiuj priskribitaj sistemoj dependas de nuntempa ekonomia stato. Ĉar la unue priskribita sistemo devenas de iama Sovetunio, estas tute maleble konstati, ĉu ĝi estas multekosta aŭ male. En pasintaj du jaroj prezoj de ambaŭflanka komerco grandskale balancas. En la jaro 1991 la import-prezoj en komerco kun Sovetunio altiĝis tiel krute, ke ili superis la prezojn kalkulatajn en usonaj dolaroj. Nun la situacio renversiĝis, sed ne ekzistas komercaj rilatoj kun la antaŭaj organizaĵoj.

La dua sistemo estas produktata en la firmao ŽOSKA en Česká Lípa (CZ), sed la produktado estas neekonomia, ĉar temas pri fabrikado de nur unuopaj ekzempleroj.

La tria masmezurilo - la tensometra, produktata en Germanio, ne estas ofertata kiel memstara sistemo. Ĝi formas kompleton de aŭtomata sistemo por ranĝostacioj. Pro tio por ĝi ne estas starigita propra prezo.

Por certigi la kontinuan uzon de aŭtomataj sistemoj en ranĝostacioj de Ĉeĥa fervojo, estas necese elekti sistemon, kiu estas praktike atingebla kaj relative prezfavora, kvankam ĝi havas siajn malavantaĝojn.

Glosaro

bruettensio - neutila elektra signalo, kiu ekestas en aktivaj elektraj elementoj aŭ cirkvitoj.

dupolusa signalo - la fonto de la signalo estas izolita de la tero aŭ de komuna konduktilo. Kontraŭe, unupolusa signalo havas unu bornon de la fonto konektitan kun la tero aŭ komuna konduktilo.

feromagneta materialo - materialo kun spontana magnetigo.

kalkultransformilo - transformilo, en kiu per kombino de alkondukitaj tensioj oni ricevas je elirbornoj tension proporcian al dezirata rezulto.

mezurlato - parto de mekanika masmezurilo.

perturbointenso - grando karakterizita per la sekvanta formulo por λ.

$$\lambda = \frac{\text{nombro de perturboj}}{\text{(nombro de elementoj) x (suma nombro de funkciadhoroj)}}$$

dimensio estas 1/horo.

pontcirkvito - elektra cirkvito konsistanta el kvar branĉoj. En du kontraŭaj anguloj estas alkroĉita elektrofonto kaj al restantaj du kontraŭaj anguloj estas alkroĉita rezultodona aparato - galvanometro, amplifilo ktp.

tensometro - elemento, kiu ŝanĝas sian reziston proporcie al premo, kiu ĝin aktivigas; ĝenerale tensometro estas ekipaĵo, per kiu oni mezuras deformojn de ŝarĝata konstrukto, el kiuj estas eble poste difini streĉon de koncerna parto.

Literaturo

[1] - Vesomer vagonnyj VV-65. Instrukciaro por bontenado. GTTS, Leningrad 1980.

[2] - Automatizácia železničnej dopravy. Lernotekstoj. Vysoká škola, dopravy a spojov, Žilina; Alfa, Bratislava 1975.

[3] - Achslastmessung ALM 24 mit Dehnungsmessstreifen. Siemens 1982.

Fig.2.

1.- surrela parto
2.- relcirkvitoj
3.- relajsaj enircirkvitoj
4.- enirregistro
5.- registro de masimpulsoj
6.- registro de radaksnombro
7.- kategorio de longeco
8.- kalkulo de MMK
9.- memorigilo de MMK
10.- indikilo

Fig 3.

1.- ponteto
2.- radsegmenta objekto

Konklude

Ladislav Kovař (CZ)

Jam forpasis unu jaro kaj vi denove tenas en viaj manoj Fervojfakajn Kajerojn, nun la numeron 2. Dum la pasinta jaro multo ŝanĝis sin, ne nur el la ĝenerala vidpunkto, sed ankaŭ en nia movado. Tamen, la klopodo por kolekti kaj reviziigi la kontribuaĵojn por ĉi tiu numero estis fruktodona, la rezulton vi povas juĝi mem. Laŭ mia promeso en la unua numero vi povas nun legi plej parte artikolojn temantajn pri fakaj fervojaj aferoj. Eble vi trovas iun interesan ideon, kiun vi povos uzi en via profesio, aŭ vi povos atentigi pri ĝi fakulojn-neesperantistojn, kaj tiamaniere praktike uzi Esperanton.

En la enhavo ne mankas ankaŭ terminologia temo prezentita per komuna laboro de s-roj Hoffmann kaj Werner. Fakte ĝi estas reago je la diskuto ĉirkaŭ la same nomita artikolo en la unua numero. Tio estas celo de nia klopodo havi eblecon diskuti en vasta rondo pri niaj problemoj. Por tio ne hezitu kaj skribu viajn instigojn, proponojn aŭ kritikon rilate al la enhavo de FFK 2.

Al la aŭtoroj de nun aperintaj artikoloj mi sincere dankas por ilia aktiveco, al inĝ. Werner por lia perfekta revizia laboro kaj en ne lasta vico al s-ino Hauge por ŝia diligenta tajpado. De vi, karaj kontribuontoj, mi atendas interesajn artikolojn por la Fervojfakaj Kajeroj n-ro 3.